

2. Репіна І. М. Рейтинговий метод оцінки фінансового потенціалу підприємства / Репіна І.М. // Реформа фінансово-кредитної системи перехідної економіки. Збірник наукових праць. - Луцьк: Ред.-вид.відд. Волинського державного університету ім.Л. Українки,, 1997.-С.143-146
3. Репіна І. М. Визначення конкурентоспроможності потенціалу підприємства / Репіна І. М. // Стратегія економічного розвитку України: Наук.зб.-Вип.4(11) — К. : КНЕУ, 2002.-С.114-117
4. Шергіна Л.А. Особливості формування моделей соціальної відповідальності бізнесу в зарубіжних країнах бізнесу /Л.А.Шергіна, Т.В.Кузнєцова// Збірник наукових праць “Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції”. - 2013. - Вип.19, №3. -С.30-38.
5. Николайчук О. Інвестиційна привабливість України крізь призму міжнародних рейтингів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.
6. Рейтинг «DOING BUSINESS 2015: Більше, ніж ефективність» [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/ukraine>
7. Колот В.М. Підприємництво: організація, ефективність, бізнес-культура : навч. посіб. / Колот В. М., Репіна І. М., Щербіна О. В. — 2-ге вид., перероб. і доп. — К. : КНЕУ, 2009. — 444 с.
8. Чечетова-Терашвілі Т. М. Аналіз недоліків методології міжнародного рейтингу «Doing business» / Т.М.Чечетова-Терашвілі, Ю.М. Малишко // Проблеми економіки : наук. журн. — 2014. — № 3. — С. 38–44.
9. Репіна І.М. Оцінювання вартості підприємства за умов його реструктуризації / І.М.Репіна, В.В.Хаперскова // Науковий вісник Одеського національного економічного університету.-Науки: економіка, політологія, історія.-2015.-№ 2 (222).-С.99-114
10. Эффект от закона о дерегуляции оценили в 40-60 млрд. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://economics.lb.ua/business/2015/02/13/295443\\_effekt\\_zakona\\_deregulyatsii.html](http://economics.lb.ua/business/2015/02/13/295443_effekt_zakona_deregulyatsii.html)

Стаття надійшла: 13.06.2015 р.

Рецензент: д.е.н., доц. Горюв Д.А.



УДК 681.3: 519.68

JEL Classification: O32

## КОГНІТИВНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СИТУАЦІЇ У СФЕРІ ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА

Шемаєв В.М., д. військ. н., професор

Національний університет оборони України ім. І. Черняхівського, Київ

**Анотація.** Предметом статті є управління розвитком ситуацій на світовому ринку озброєнь, як відкритою системою з компонентами зовнішнього середовища.

Метою статті є обґрунтування можливостей використання когнітивного моделювання для аналізу та управління розвитком ситуації на ринку озброєнь з урахуванням інтересів та структури елементів внутрішнього середовища сторін.

В якості методології дослідження ситуацій на світовому ринку озброєнь використано математичний апарат когнітивного моделювання, який заснований на нечітких когнітивних картах, що дозволяє проводити як аналіз ситуації, так і цільовий синтез прогнозних стратегій управління її розвитком.

Основними результатами дослідження є:

- отримано висновок щодо необхідності створювати систему підтримки прийняття рішень в слабо структурованих областях з урахуванням суб'єктних чинників;

- запропоновано когнітивний підхід до моделювання ситуації в суб'єктно - орієнтованій системі підтримки прийняття рішень;

- наведено результати моделювання стратегії управління експортом озброєнь з урахуванням чинників зовнішнього та внутрішнього середовища.

Отримані результати можуть бути використані як підґрунтя прийняття управлінських рішень в органах державного управління з питань військово-економічного співробітництва, в наукових дослідженнях з проблем забезпечення економічної та воєнно-економічної безпеки держави.

Висновки: доведено що використання систем когнітивного моделювання для управління ситуацією на ринку озброєнь надає можливість залучення до процесу прийняття рішень творчого потенціалу

експортера, розширює його можливості щодо досягнення бажаних цілей, значно підвищує якість прийнятих ним рішень.

**Ключові слова:** ринок озброєнь, ситуація, експорт озброєнь, когнітивне моделювання, синтез стратегій.

## THE COGNITIVE APPROACH TO MANAGEMENT DEVELOPMENT SITUATIONS IN THE SPHERE OF MILITARY-TECHNICAL COOPERATION

Dr. Volodymyr Shemayev, DH in Defence, Professor

Ivan Chernyakhovsky National Defence University of Ukraine, Kyiv

**Summary.** *The subject of the article is to manage the development of situations in the global arms market as an open system with components of the environment. The article aims to study the possibilities of using cognitive modeling to analyze and control the situation on the arms market in the interests and structure elements of the internal environment of the parties. As a research methodology situations in the global arms market used mathematical tools of cognitive modeling, which is based on fuzzy cognitive maps that enables a situation analysis and synthesis of target predictive management strategies of development.*

*The main results of the study are: received opinion on the need to create a decision support system in poorly structured areas considering subjective factors; requested to cognitive modeling approach to the situation in the subject-oriented decision support systems; The results of modeling arms export control strategy considering factors external and internal environment.*

*The results can be used as the basis for management decisions in public administration on military and economic cooperation in research on the problems of economic and military-economic security.*

*Conclusions: proved that the use of cognitive modeling to control the situation on the arms market allows involvement in decision-making creativity exporter, is expanding its capabilities to achieve the desired goals, significantly improves the quality of its decisions.*

**Keywords:** arms market, a situation arms exports, cognitive simulation, synthesis strategies.

**Постановка проблеми.** Одним з завдань економічної безпеки держави у воєнно-економічній сфері є контроль та прогнозування світової торгівлі зброєю, її впливу на підвищення воєнно-економічного потенціалу країни. Останнім часом, для впливу на розвиток ситуації на ринку озброєнь її учасники все частіше використовують новітні інформаційні технології, які сприяють підвищенню ефективності їх дій. До цих процесів залучаються державні органи та установи, які належать до різних міністерств та відомств.

В цих умовах нагальне вирішення загальної проблеми інформаційно-аналітичного супроводження реалізації державою своїх міжнародних воєнно-економічних інтересів щодо переозброєння української армії (та протидії інтересам інших суб'єктів ринку) в умовах російської агресії на сході України набуває теоретичного та практичного значення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій,** у яких розглядаються проблеми підготовки та прийняття рішень у складних соціально-економічних ситуаціях свідчить про значний внесок у її розвиток таких вчених, як: Ф.Робертс (застосування імпульсних процесів до моделювання соціально-економічних систем) [1], Б. Коско (застосування когнітивного моделювання та нейронних мереж в управлінні) [2], В. Занг [3], В. Сілов (когнітивний аналіз проблемної області і рішення нечітких цільових завдань стратегічного управління) [4], Т.Таран (концептуальна реконструкція суб'єктивних уявлень експертів) [5] тощо.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про те, що для обґрунтування управлінських рішень в складних, слабо структурованих ситуаціях все частіше використовується методологія когнітивного моделювання. Разом з тим, *невирішеними частинами загальної проблеми* є питання застосування когнітивного моделювання в завданнях управління розвитком ситуацій у воєнно-економічній сфері.

**Метою статті** є обґрунтування можливостей використання когнітивного моделювання для аналізу та управління розвитком ситуації на ринку озброєнь з урахуванням інтересів та структури елементів внутрішнього середовища сторін.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ситуації, що складаються на світових ринках озброєнь є слабо структуровані. Керівники, що приймають рішення, змушені враховувати велику кількість різномірних і взаємозалежних між собою чинників в умовах, коли ці взаємозв'язки неясні та неоднозначні. Якість управлінських рішень в таких

умовах суттєво залежить від кількості варіантів рішень, що аналізує керівник. Крім того, ситуація безупинно змінюється, багато її параметрів не піддаються кількісному вимірові або залишаються невідомими до деякого моменту часу. Отже, керівник змушений в умовах неповноти і невірогідності поточної інформації діяти комплексно і враховувати в рішеннях різні аспекти цілісної системи, тобто одночасно впливати на різні фактори.

Особливості ситуацій у сфері військово-технічного співробітництва (ВТС) України з іноземними країнами (вплив багатьох чинників, їх взаємозв'язок та динаміка, наявність суб'єктного чинника), обумовлюють неефективність застосування традиційного економетричного підходу до аналізу процесів з метою обґрунтування управлінських рішень. Так, використання методу структурного ієрархічного аналізу, заснованого на теорії матриць парних порівнянь, не дозволяє формалізувати системну динаміку процесів у предметній області, моделювати поведінку реальних суб'єктів [6].

Для врахування суб'єктних аспектів (інтересів) поведінки учасників на ринку озброєнь при прийнятті рішень доцільно використовувати апарат когнітивного моделювання, яке засноване на використанні нечітких когнітивних карт і дозволяє проводити як детальний аналіз ситуації, так й цільовий синтез стратегій управління її розвитком.

Завдання підтримки прийняття рішень у когнітивному моделюванні визначається як задача визначення стратегії для переведення ситуації з поточного стану в цільовий в умовах невизначеності. Розробка стратегії ґрунтується на сформованій моделі ситуації, яка у слабо структурованих ситуаціях представляється як суб'єктивна модель. Ця модель включає: суб'єктивні оцінки значень факторів, що характеризують ситуацію а також елементи її функціональної структури у формалізованому вигляді (відомі суб'єктові закони і закономірності опису ситуації). Методологія когнітивного моделювання включає наступні етапи (табл. 1).

**Таблиця 1 - Основні етапи методології когнітивного моделювання**

[складено автором на основі [1-5]

№	Зміст етапів методології
1.	Формулювання й уточнення проблеми, на рішення якої спрямований процес когнітивного моделювання.
2.	Когнітивна структуризація знань про соціально-економічну ситуацію: - виявлення найбільш суттєвих факторів ситуації; - визначення цільових, управляючих та загальносистемних факторів.
3.	Побудова моделі ситуації за допомогою експертної процедури: - оцінка і визначення залежностей між факторами; - побудова графової моделі.
4.	Сценарне дослідження тенденцій розвитку ситуації: 1). Виявлення тенденцій розвитку ситуації в умовах саморозвитку та керованого розвитку: - моделювання саморозвитку ситуації, шляхом екстраполяції початкового стану ситуації (вирішення прямого завдання аналізу ситуації); - моделювання керованого розвитку ситуації, який визначається метою управління (вирішення зворотного завдання аналізу ситуації). 2). Інтерпретація результатів сценарного дослідження.
5.	Обґрунтування можливих сценаріїв розвитку ситуації та розробка рекомендацій.

Традиційним методом когнітивного моделювання є когнітивне картування [1], спрямоване на виявлення причинно-наслідкових зв'язків між факторами в ситуації. Формально когнітивна карта представляється у вигляді знакового орієнтованого графа, вершинам якого відповідають індивідуально значущі фактори ситуації, а дуги навантажені знаками «+» або «-» [1,5] або значеннями функції приналежності взаємозв'язків (нечіткий орієнтований граф) [4], що відображають тип каузальної взаємодії між факторами.

Таке представлення структури ситуації дозволяє в подальшому використовувати математичні методи теорії графів [3], методи структурного балансу [7], нечіткі методи [2,4] для їхньої обробки й аналізу. Когнітивні карти можуть бути побудовані на основі результатів прямого опитування експертів.

Отже, когнітивна модель є структурованим і спрощеним представленням взаємодії факторів системи, яка моделюється. При цьому якісні характеристики ситуації, можна не переводити в кількісну форму, як це традиційно проводилося з метою визначення напрямів управління в реальній ситуації. Важливим результатом дій, що призво-

дять до відповідних змін керуючих факторів, є одержувані напрями зміни факторів, що наближають розвиток ситуації у бажаному напрямі.

Використання когнітивної моделі управління розвитком ситуації спряжено з необхідністю вирішення двох завдань: прямого і зворотного. Пряме завдання полягає у визначенні саморозвитку ситуації (без управлінського впливу), зворотне завдання - у пошуку керуючих факторів, що варто задіяти для впливу на ситуацію з метою отримання її розвитку у бажаному напрямі.

В цієї ситуації на ринку озброєнь Україна може бути експортером, імпортером або третьою стороною (конкурентом). Залежно від її ролі, вирішуються взаємно зворотні завдання: підвищити/знижити можливість укладання контракту. Розглянемо роль України – експортера, коли наші інтереси у даній ситуації є чітко визначеними. Фрагмент опису факторів, що характеризують ринкову ситуацію на ринку озброєнь, наведений в табл. 2.

**Таблиця 2 - Фактори, що характеризують ситуацію на ринку озброєнь (фрагмент) [складено автором]**

Тип фактора / приналежність	Назва фактору
Цільові /експортер	Можливість успішного розвитку експорту
	Ступінь задоволення загальних інтересів експортера
Фактори управління (експортер)	Ступінь задоволення продукції експортера сучасним світовим вимогам
	Ступінь розвитку виробничих потужностей замкненого циклу у експортера
	Рівень соціально-політичної стабільності експортера
	Ступінь орієнтованості на центр геополітичної сили
	Ступінь державного протекціонізму експорту
	Ступінь задоволення умов імпортера відносно взаєморозрахунків
	Ступінь заінтересованості виробників
	Ступінь заінтересованості постачальників комплектуючих
	Ступінь заінтересованості структур, які забезпечують (фінансових, транспортних, страхових)
	Рівень прибутку експортера
	Рівень експортного потенціалу експортера в інших областях
Імпортер	...
Конкурент	...
Загальносистемні фактори	Еластичність сегменту ринка
	Рівень конкуренції
	Рівень вимог міжнародних режимів експортного контролю

*Фактори управління* учасника в ситуації – це фактори, на які даний учасник може безпосередньо впливати (шляхом реалізації визначених заходів і дій у межах обраного сценарію) для досягнення мети. Фактори управління для імпортера і конкурента в табл. 2 визначаються аналогічно факторам для експортера.

*Цільовими факторами* учасника в ситуації є така визначена підмножина факторів, що відбиває його чітке уявлення про бажане значення цих факторів. Вибір (або зміна) мети учасником визначається множиною неформалізованих причин, інтересами учасника ситуації, його відношенням до поточного стану системи, суб'єктивним прогнозом подальшого розвитку ситуації тощо.

Фрагмент загальної когнітивної карти ситуації на ринку озброєнь представлений на рис. 3.

Метою моделювання ситуації на ринку озброєнь, де Україна виступає в якості експортера, є розробка стратегічного плану та дослідження характеру впливу окремих факторів на ситуацію і навпаки. Проблема вибору стратегії і стратегічних цілей, насамперед базується на розумному співвіднесенні консонансу (негативного і позитивного впливу факторів) і упорядкуванні цілей і пов'язаних з ними оцінок консонансу. Термін «когнітивний консонанс» був запропонований Леоном Фестингером [9] для визначення відповідності елементів знань один одному.

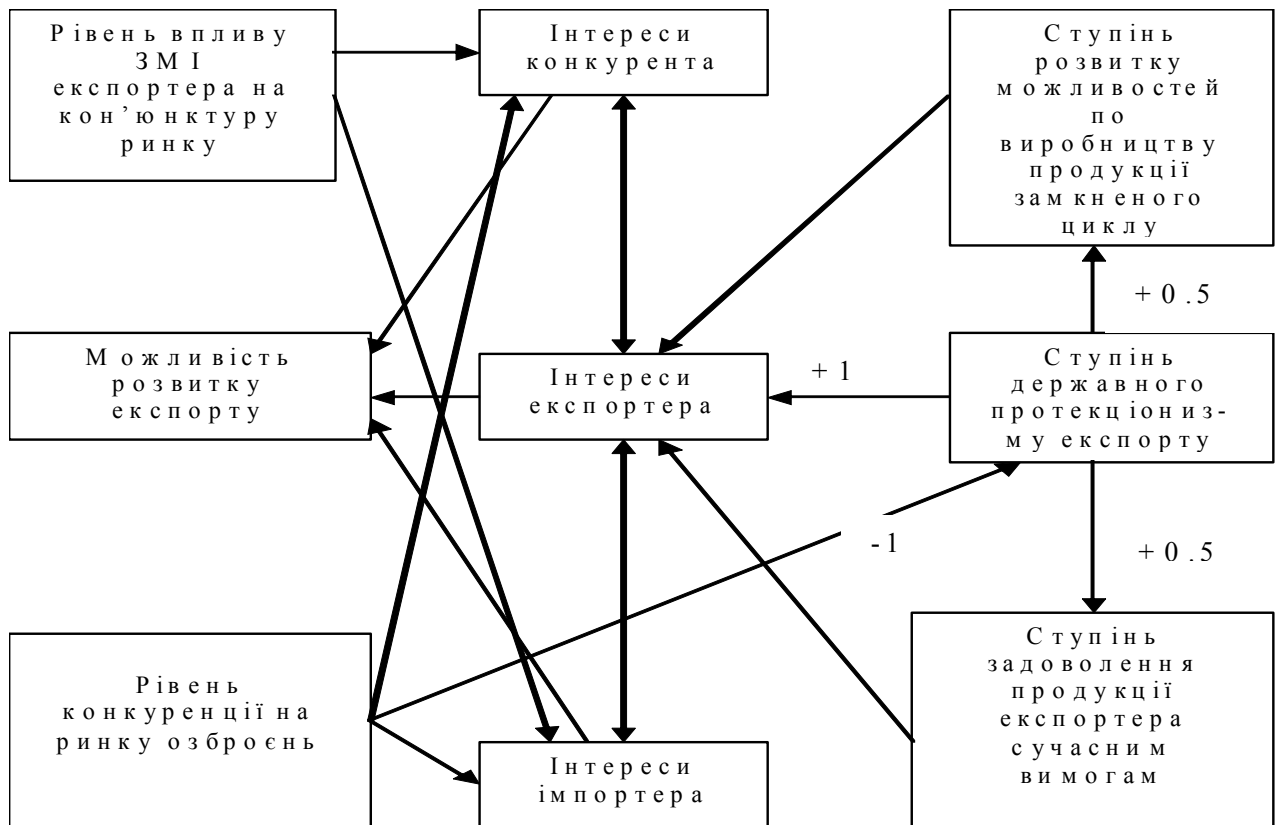


Рисунок 1 - Фрагмент загальної когнітивної карти ринкової ситуації на ринку озброєнь [складено автором]

Далі в ході моделювання відпрацьовується стратегія досягнення вектора цільових факторів експортера. Наступним етапом моделювання є вирішення прямого (саморозвитку ситуації) та зворотного завдань (керований розвиток). У випадку, коли результатом саморозвитку ситуації є недосягнення мети експортера, проводиться моделювання керованого розвитку ситуації в бажаному напрямі. Зворотні завдання має декілька варіантів рішень (стратегій).

Результати моделювання показали, що для реалізації обраного варіанта цілей експортера озброєння необхідна наступна *динаміка факторів управління*: експортер і імпортер повинні бути однаково орієнтовані на геополітичний центр сили. Рівень економічних можливостей по виробництву експортної продукції по замкнутому циклі і ступінь відповідності цієї продукції сучасним вимогам повинні бути досить високими. Крім того, у експортера й імпортера повинна бути забезпечена стабільна внутрішня соціально-політична обстановка. Необхідно також забезпечити високий рівень впливу ЗМІ у експортера при ослабленні впливу ЗМІ геополітичного центра сили.

Напрямом подальшого розвитку досліджень є вивчення організаційних аспектів планування та реалізації інформаційного супроводження експорту озброєнь на міжвідомчому рівні.

**Висновок.** Для підтримки управлінської діяльності в слабоструктурованих областях, умовах невизначеності, до яких відносяться ситуації у сфері військово-технічного співробітництва на ринках озброєнь, доцільно створювати систему підтримки прийняття рішень, з урахуванням суб'єктивних чинників. Основною метою функціонування такої системи є формування, дослідження й аналіз суб'єктивних моделей управлінських ситуацій і управлінської діяльності в цілому.

Одним з підходів до створення цієї суб'єктивно - орієнтованої системи підтримки прийняття рішень є когнітивний підхід до моделювання ситуації. На основі аналізу думок експертів ситуація формалізується у вигляді когнітивної моделі. А завданням підтримки прийняття рішень у когнітивному моделюванні є визначення стратегії переводу ситуації з поточного стану в цільовий.

Використання систем когнітивного моделювання для управління ситуацією у сфері ВТС на ринку озброєнь надає можливість залучення до процесу прийняття рішень творчого потенціалу експортера, розширює його можливості щодо досягнення бажаних цілей, значно підвищує якість прийнятих ним рішень.

**Перелік посилань:**

1. Робертс Ф. С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экономическим задачам / Ф. С. Робертс – М.: Наука, 1986. – 496 с.
2. Kosko B. *Fuzzy thinking*/ В. Kosko- Hyperion, 1993. – 235р.
3. Zhang W.R. Pool2: A generic system for cognitive map development and decision analysis/ W.R. Zhang, S.S. Chen, J.C. Bezdek // *IEEE Transaction on systems, man, and cybernetics*, 1989. – V.19. - № 1. – P. 31-39.
4. Силов В. Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке/ В. Б. Силов– М: ИНПРО–РЭС. 1995. – 228 с.
5. Таран Т.А. Ситуационное моделирование на основе качественных представлений/ Т.А. Таран // *Искусственный интеллект*, 1996. – №1. – С. 102–114.
6. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий: Пер. с англ./ Т.Л. Саати– М.: Радио і связь. 1996. - 320 с.
7. Cartwright D. *Structural Balance: a Generalization of Heider's Theory*/ D. Cartwright,t F. Harary // *Psych. Rev.*, 63. – 1956. – P. 177–293.
8. Шемаєв В.М. Стратегічне управління військово-технічним співробітництвом в інтересах забезпечення воєнної безпеки України: Монографія/В.М. Шемаєв, В.М. Бегма, О.М. Загорка / Під заг. ред. І.С. Руснака. - К.: ІПНБ, 2005, 228с.
9. Фестингер Л. Теория когнитивного дисонанса/ Л. Фестингер.- Спб.: Ювента, 1999. – 320 с.
10. Шемаєв В.М. Когнітивне моделювання слабо структурованих ситуацій на ринку озброєнь: Монографія /В.М. Шемаєв, Л.М.Савчук, Ю.О.Прокопчук /За заг. ред. Савчук Л.М. – Павлоград: Арт Синтез – Т, 2014-436 с.

**Стаття надійшла:** 20.06.2015 р.

**Рецензент:** д.е.н., доц. Горовий Д.А.

